Cryptogamie, Mycol. 1997 18 (2) : 169-171

ACTIVITÉS ANTIFONGIQUES D'EXTRAITS LICHENIQUES

HALAMA P. (1) et VAN HALUWYN C. (2).

(1) : Institut Supérieur d'Agriculture, 41 rue du Port, 59046 Lille cedex.
(2) : Faculté des Sciences Biologiques et Pharmaceutiques, 59006 Lille cedex.

Des travaux antérieurs ont mis en évidence des activités allélopathiques (Henningsson & Lundstrom, 1970 ; Gonzales *et al.*, 1991...), antiherbivores (Slansky, 1979 ; Hätscher *et al.*, 1991), antibactériennes (Vartia, 1950, 1973 ; Rowe *et al.*, 1989...) et antifongiques (Burzlaff, 1950 ; Henningsson & Lundstrom, 1970...) d'extraits lichéniques voire d'acides lichéniques (Gonzalez *et al.*, 1991 ; Lawrey *et al.*, 1994...).

Dans un objectif de recherche de composés antifongiques vis-à-vis d'espèces fongiques phytopathogènes, nous avons testé des extraits acétoniques de 3 espèces lichéniques : *Evernia prunastri, Hypogymnia physodes* et *Cladonia portentosa*. Les tests ont été réalisés sur la croissance mycélienne *in vitro* de 8 espèces fongiques : *Pythium ultimum, Phytophthora infestans, Rhizoctonia solani, Botrytis cinerea, Colletotrichum lindemuthianum, Fusarium solani, Stagonospora nodorum* et *Ustilago maydis*. Un autre test a été réalisé sur la germination des spores de *S. nodorum, C. lindemuthianum* et *F. solani*.

Les extraits acétoniques ont été préparés par une macération (12h) des lichens broyés (200mg/ml d'acétone) puis incorporation au milieu gélosé (V8 ou PDA) de 50 µl d'extrait/ ml de milieu (ph 5.6).

Parmi les espèces lichéniques *E. prunastri* et *H. physodes* présentent les principales activités antifongiques (tableau 1). Ces dernières ont été détectées vis-à-vis de *P. ultimum, P. infestans* et *U. maydis*. On peut remarquer une certaine spécificité d'action, dans la mesure où *P. ultimum* et *P. infestans* appartiennent aux Phycomycètes.

Parmi les 3 espèces fongiques, une inhibition totale de la croissance mycélienne fut observée pour *P. ultimum* et *U. maydis*, et une trés forte inhibition pour *P. infestans*. Des études complémentaires révélèrent un effet fongicide d'*E. prunastri* sur *P. ultimum* et *U. maydis*, et pour *H. physodes* sur *P. ultimum* alors qu'un effet fongistatique d'*H. physodes* fut mis en évidence vis-à-vis d' *U. maydis*.

Des activités faibles ont été observées sur la germination des spores.

Dans la mesure où la chimie des lichens est relativement bien connue à des fins taxonomiques, cette étude devrait se poursuivre par l'expérimentation des acides lichéniques présents chez les lichens testés afin de préciser les composés actifs. En effet, *E. prunastri* est caractérisé par la présence d'acide évernique, d'acide usnique, d'atranorine et de chloroatranorine. Ces deux derniers composés sont également rencontrés chez *H. physodes* ainsi que l'acide physodique et physodalique. *C. portentosa* ne renferme que de l'acide usnique.

Espèces fongiques	Lichen	Diamètre moyen (cm) des colonies et % par rapport au témoin (entre parenthèses) au jour d'incubation (j)				
		1 j	2 j	4 j	8 j	10 j
Pythium ultimum	EVE	0	0	-	-	-
	HYP	0	0	-	-	-
	CLA	3.98** (86)	6.89** (86.1)	-	-	-
Phytophthora infestans	EVE	-	-	0.25** (7.6)	0.49** (12)	0.73** (13.4)
	HYP	-	-	0	0	0.16** (3.6)
	CLA	-	-	0.20** (12.2)	1.16** (23.3)	1.55** (25.8)
Rhizoctonia solani	EVE	-	-	3.80** (57.6)	-	-
	HYP	-	-	3.21** (52.5)	-	-
	CLA	-	-	3.49** (57.3)	-	-
Botrytis cinerea	EVE	-	-	0.86** (24.8)	2.62** (38.4)	3.93** (54.3)
	HYP	-	-	1.73** (50)	3.62** (53)	4.76** (65.8)
	CLA	-	-	3.99** (58.6)	6.71** (83.9)	-
Fusarium solani	EVE	-	-	1.91** (57.7)	3.84** (59)	4.63** (61.6)
	HYP	-	-	0.88** (32.5)	1.59** (29.8)	1.94** (32.3)
	CLA	-	-	1.93** (70.2)	4.01** (71.1)	4.84** (72.4)
Colletotrichum lindemuthianum	EVE	-	-	1.51** (40.6)	3.40** (53.9)	4.20** (61.2)
	HYP	-	-	0.64** (18.9)	1.55** (26.8)	2.10** (34.2)
	CLA	-	-	1.20** (34.3)	2.91** (49.2)	3.92** (57.9)
Stagonospora nodorum	EVE	-	-	1.45** (75.1)	2.60** (65.5)	3.18** (68.2)
	HYP	-	-	0.97* (88.2)	1.65** (62.5)	1.74** (48.7)
	CLA	-	-	1.11** (61.3)	2.30** (59.9)	2.93** (59.7)
Ustilago maydis	EVE	-	-	0	0	0
	HYP	-	-	0	0	0
	CLA	-	-	0.41** (71.9)	0.96** (84.9)	1.17** (87.9)

* Significativement différent au seuil de 5% (test de Newman - Keuls)
** Significativement différent au seuil de 1% (test de Newman - Keuls)

Tableau 1. — Effets des extraits lichéniques d'*Evernia prunastri* (EVE), *Hypogymnia physodes* (HYP) et de *Cladonia portentosa* (CLA) sur la croissance mycelienne de 8 espèces fongiques pathogènes.

BIBLIOGRAPHIE

BURZLAFF D.F., 1950 — The effect of extracts from the lichen *Parmelia molliuscula* upon seed germination and upon the growth rate of the fungi. *Journal of the Colorado-Wyoming Academy of science* 4 : 56.

GONZALEZ A.G., RODRIGUES PEREZ E.M.A. & BARRERAJ B., 1991 — Biologically active coumponds from the lichen *Ramalina hierrensis. Planta medica* 57 : 1363.

HATSCHER I., VEIT M., PROKSCH P., LANGE O.L. & ZELLNER H., 1991 — Feeding deterrency and growth retarding activity of lichen substances again *Spodoptera littoralis. Planta medica* 57 : 1354.

HENNINGSSON B. & LUNDSTROM H., 1970 — The influence of lichens, lichen extracts and usnic acid on wood destroying fungi. *Material and organismen* 5 : 19-31.

LAWREY J.D., ROSMAN A.Y. & LOWEN R., 1994 — Inhibition of selected hypocrealean fungi by lichen secondary metabolites. *Mycologia* 86 : 502-506.

ROWE J.G., SAEZ M.T. & GARCIA M.D., 1989 — Contribution à l'étude de l'activité antibactérienne de quelques lichens du sud de l'Espagne. *Annales pharmaceutiques françaises* 47 : 89-94.

SLANSKY F., 1979 — Effect of the lichen chemicals atranorin and vulpinic acid upon feeding and growth of larvae of the yellow-striped armyworm *Spodoptera ornithogalli. Environmental entomology* 8 : 865-868.

VARTIA K.O., 1950 — Antiboitics in lichens. II. *Annales medicinae expermerimentalis et biologiae fennicae* 28 : 7-19.

VARTIA K.O., 1973 — Antibiotics in lichens. *In* : Ahmadjian V. & Hale M.E. (Ed.), The Lichens, Academic Press, New-York, pp. 547-561.